

UNIVERSITÄT
BAYREUTH

Ökologisch-Botanischer Garten

Jahresbericht 2012



Genuss und Erholung: Konzert am Teich



Schülerinnen entdecken den ÖBG



Chili: Thema im Nutzpflanzengarten 2012



Forschung: EVENT-Experiment auf den Südflächen.

Unser Auftrag

Der Auftrag des Ökologisch-Botanischen Gartens (ÖBG) ist es, durch hervorragende Forschung, Lehre und Öffentlichkeitsarbeit die Universität Bayreuth (UBT) zu stärken.

Der ÖBG ist eine zentrale wissenschaftliche Einrichtung der Universität Bayreuth und verfolgt gemäß seinem Leitbild (www.obg.uni-bayreuth.de/de/ueber_uns) die Schwerpunkte Ökologie und Umwelt in Forschung und Lehre. Seine Besonderheit besteht darin, dass er nach ökologischen Gesichtspunkten naturnah gestaltete Lebensräume mit Pflanzen aus aller Welt präsentiert und hervorragende Möglichkeiten für moderne Freilandforschung bietet. Für die Öffentlichkeit ist der ÖBG eine überregional bedeutsame Attraktion und ein Zentrum für Bildung und Erholung. Er prägt maßgeblich das Bild der Universität Bayreuth in der Öffentlichkeit und verbindet Stadt und Region mit der Universität.

Inhalt

1	Forschung	1
1.1.1	Forschungsprojekte des ÖBG	1
1.1.2	Forschungsprojekte anderer Arbeitsgruppen.....	2
1.1.3	Einwerbung von Drittmitteln	3
1.2	Ergebnisse der Forschung	3
1.2.1	Studentische Abschlussarbeiten	3
1.2.2	Dissertationen	3
1.2.3	Publikationen	4
1.3	Herbarium der Universität Bayreuth (UBT)	4
1.4	Index Seminarium (Samenkatalog)	4
1.5	Wissenschaftliche Tagungen im ÖBG	4
2	Lehre.....	4
3	Sonstige Dienstleistungen für Forschung und Lehre	5
4	Öffentliche Bildung und Erholung im ÖBG.....	5
4.1	Steigende Besucherzahlen	6
4.2	Angebot für SchülerInnen: <i>Grüne Schule ÖBG</i>	7
4.3	Themenschwerpunkte und Aktionen 2012.....	8
4.4	Ausstellungen	9
5	Schutz der Biodiversität im ÖBG	9
6	Neu gestaltet und verändert	10
7	Personelle Veränderungen.....	10
8	Der ÖBG in den Medien	11
9	Freundeskreis e. V.	11
10	Anhang.....	12
10.1	Forschung	12
10.1.1	Studentische Abschlussarbeiten	12
10.1.2	Dissertationen	14
10.1.3	Publikationen	15
10.2	Lehrveranstaltungen	18
10.3	ÖBG als öffentliche Bildungs- und Erholungseinrichtung.....	19

1 Forschung

Die Ressourcen für die ökologische und umweltbezogene Forschung (Gewächshäuser, Versuchsflächen, Grundwasserbecken, Herbarium u. a.) sowie die Pflanzen- und Tierbestände wurden im Jahr 2012 intensiv von zahlreichen Arbeitsgruppen der UBT, aber auch von anderen Hochschulen (z. B. TU München) und Forschungseinrichtungen, genutzt.

Im Jahr 2012 wurden unter Nutzung der Ressourcen des ÖBG

- 14 Forschungsprojekte bearbeitet, davon 11 finanziert durch Drittmittel,
- 13 Promotionsvorhaben durchgeführt,
- 23 studentische Abschlussarbeiten und
- 26 wissenschaftliche Publikationen erstellt.

Aktuell sind alle Versuchsflächen und die für die Forschungen bestimmten Gewächshäuser durch laufende Projekte belegt und ausgelastet. Es ist abzusehen, dass bei einem weiter steigenden Bedarf in Zukunft Engpässe bei der Vergabe von Ressourcen für die Forschung entstehen werden und nicht alle Projekte im gewünschten Umfang im ÖBG durchgeführt werden können. Für den Garten verursacht die in den letzten Jahren stark angewachsene Nutzung einen beträchtlichen finanziellen und personellen Mehraufwand, ohne dass dieser durch zusätzliche Mittel (z. B. Overhead) abgegolten wird.

1.1.1 Forschungsprojekte des ÖBG

2012 wurden folgende Forschungsprojekte von MitarbeiterInnen des ÖBG durchgeführt:

- Optimierung des Anbaus tropischer Nutzpflanzen unter nachhaltig wirtschaftlichen Gesichtspunkten unter Glas in Mitteleuropa (EU-Projekt „Klein-Eden“, Abb. 1).
- Versuchsanbauten mit wärme- und trockenheitstoleranten Baumarten vor dem Hintergrund des Klimawandels (Projekt KLIP18, Kooperation mit Bayerischer Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft).
- Genetische Diversität und Gefährdung seltener Mehlbeeren-Arten (*Sorbus* spp.) in Oberfranken (Kooperation mit LS Pflanzensystematik).
- Autökologie und ex-situ-Erhaltungskultur des vom Aussterben bedrohten Böhmisches Fransenenzians *Gentianella bohemica*.
- Toleranz von Verjüngungspflanzen des Auwaldes bei unterschiedlich hohen Grundwasserständen (Kooperation mit Bayerischer Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft und dem Lehrstuhl Waldbau der TU München).
- Biologie und Ökologie gebietsfremder invasiver Pflanzen (Neophyten).
- Diversität und Veränderung der Flora von Bayreuth.



Abb. 1: Forschungsprojekt „KleinEden“: Am 26. November 2012 pflanzt Ministerpräsident Horst Seehofer die erste Pflanze, eine Maracuja aus dem ÖBG, in das Tropenhaus am Rennsteig. Am 3. Dezember des gleichen Jahres erhielt das Projekt vom Umweltcluster Bayern die Auszeichnung „Leuchtturmprojekt 2012“ (Foto: G. Aas).

1.1.2 Forschungsprojekte anderer Arbeitsgruppen

Arbeitsgruppen der UBT, der TU München und der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) haben im letzten Jahr den ÖBG zur Durchführung folgender Forschungsprojekte genutzt:

Lehrstuhl Pflanzensystematik

- Host finding and recognition by specialised bees (DFG).

Lehrstuhl Biogeografie, Professur Störungsökologie

- SIGNAL: European gradients of resilience in the face of climate extremes (EU Biodiversa, Laufzeit 2013-15).
- The effect of severe drought on CO₂-uptake by plants and carbon dynamics in the plant-soil system (DFG, Laufzeit 2012-13).
- Inter- and intraspecific variability in the responses of grassland plants to winter climate change (DFG, Laufzeit 2012-15).
- Events hidden in winter warming: Effects of recurrent soil freeze-thaw cycles on ecosystem functions in the temperate zone (DFG, Laufzeit 2010-12).
- Consequences of more extreme precipitation regimes interacting with land use practices for productivity and diversity of temperate grassland (DFG, Laufzeit 2010-12).
- Auswirkungen von extremen Wetterereignissen und Diversität auf Ökosystemfunktionen in experimentellen und natürlichen Pflanzengemeinschaften (FORCAST, Laufzeit 2009-12).

1.1.3 Einwerbung von Drittmitteln

Für die im letzten Jahr im ÖBG durchgeführten Forschungsprojekte wurden Drittmittel in Höhe von insgesamt etwa 2,2 Mio € eingeworben. Geldgeber waren unter anderem die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), die Europäische Union (EU), die Oberfrankensstiftung, der Bayerische Forschungsverbund Auswirkungen des Klimas auf Ökosysteme und klimatische Anpassungsstrategien (FORCAST) und das Bayerische Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit (StMUG).

Die Mittel verteilen sich auf

LS Biogeografie / Störungsökologie:	ca. 2.000 000 €
ÖBG:	ca. 200.000 €
LS Pflanzensystematik:	ca. 40.000 €

1.2 Ergebnisse der Forschung

1.2.1 Studentische Abschlussarbeiten

Mit insgesamt 23 Bachelor- und Masterarbeiten wurden im zurückliegenden Jahr so viele studentische Abschlussarbeiten wie nie zuvor im ÖBG bzw. unter Nutzung seiner Infrastruktur durchgeführt (Liste aller Arbeiten im Anhang 10.1.1).

Dabei handelt es sich um

- 8 Master- und
- 15 Bachelorarbeiten.

Zehn der Arbeiten wurden vom ÖBG vergeben und betreut.



Abb. 2: Ermittlung des Spektrums an blütenbesuchenden Insekten beim Böhmischem Enzian. Gegenstand mehrerer studentischer Abschlussarbeiten in den letzten Jahren war die Populationsbiologie dieser vom Aussterben bedrohten endemischen Pflanzenart. (Foto: M. Lauerer).

1.2.2 Dissertationen

2012 wurde der ÖBG für die Bearbeitung von insgesamt 13 Dissertationen genutzt (Liste aller Arbeiten im Anhang 10.1.2). Vier Promotionen konnten letztes Jahr erfolgreich abgeschlossen werden.

1.2.3 Publikationen

Im Jahr 2012 sind 26 Publikationen in Fachzeitschriften erschienen, die unter Nutzung von Ressourcen des ÖBG entstanden sind, der allergrößte Teil davon in Journals mit peer review-System (Liste aller Veröffentlichungen im Anhang 0).

1.3 Herbarium der Universität Bayreuth (UBT)

Das Herbarium UBT der Universität Bayreuth ist dem ÖBG angeschlossen (Leitung: PD Dr. Ulrich Meve, zuständig für Moose und Flechten: Prof. Dr. Eduard Hertel). Ende 2012 waren rund 33.000 Belege in der Datenbank erfasst und stehen der Wissenschaftsgemeinschaft weltweit zur Verfügung. Umfangreiche Sammlungsbestände insbesondere aus Afrika und aus der Region Nordostbayern müssen noch gesichtet und dokumentiert werden. Hauptsächlich für diese Arbeiten konnte mit Hilfe von Drittmitteln eine zunächst auf zwei Jahre befristete Stelle geschaffen werden, die seit Juni 2012 mit Herr Jürgen Winkler besetzt ist.

1.4 Index Seminum (Samenkatalog)

Der Index Seminum 2012 umfasste 1.626 Positionen mit Vermehrungsmaterial von Pflanzen aus dem ÖBG und von diversen Naturstandorten. Er wurde weltweit an rund 500 Botanische Gärten und andere wissenschaftliche Institutionen verschickt. Auf Bestellung wurden 3859 Portionen Saatgut von Bayreuth aus ins In- und Ausland verschickt.

1.5 Wissenschaftliche Tagungen im ÖBG

Am 24. Feb.2012 organisierte der ÖBG einen Workshop zum Thema „Diversität von *Sorbus* in der Frankenalb“ mit Vertretern aus der Wissenschaft und von diversen Naturschutzbehörden.

Am 6. Juli 2012 führte der Lehrstuhl Didaktik der Geografie im ÖBG eine Fortbildung für Gymnasiallehrer (Kontaktstudiums Geografie „Afrika“) mit 100 Teilnehmern durch.

2 Lehre

Studierende und Lehrende der biologischen, geowissenschaftlichen und anderer umweltrelevanter Disziplinen nehmen vermehrt die Möglichkeit des Lernens und Lehrens im Freige-lände und in den Gewächshäusern des Botanischen Gartens in Anspruch. Folgende acht Studiengänge haben im letzten Jahr insgesamt 31 Lehrveranstaltungen (2011: 29) ganz oder teilweise im ÖBG abgehalten (Liste aller Lehrveranstaltungen im Anhang 0):

- BSc Biologie
- BSc Geoökologie
- BSc Geografische Entwicklungsforschung Afrikas
- MSc Biodiversität und Ökologie
- MSc Molekulare Ökologie
- Master of Education B/C und C/B
- MSc Geoökologie
- MSc Global Change Ecology.

Darüber hinaus sind G. Aas und M. Lauerer beteiligt an der Lehrveranstaltung „Diversität und Biologie der Gehölzpflanzen“ im MSc-Studiengang Umweltwissenschaften der ETH Zürich.

Eine besondere Aktion war im Sommersemester 2012 die Ausarbeitung eines Lehrpfades zum Thema „*Virtuelles Wasser*“ von Studierenden des Masterstudiengangs „Global Change Ecology“ (Elite Netzwerk Bayern), der auch der Öffentlichkeit präsentiert wurde.



Abb. 3: Geoökologisches Feldpraktikum auf den Lehr- und Versuchsflächen im Süden des Gartens (Foto: G. Aas).

3 Sonstige Dienstleistungen für Forschung und Lehre

Am 08. Juni 2012 war der ÖBG Veranstaltungsort für die Opening-Party der Wittgenstein-Vorlesung 2012 „Princeton goes Bayreuth“ mit ca. 200 Personen (Veranstalter: Prof. Dr. R. Hegselmann, Philosophy & Economics).

Am 16. Nov. 2012 fanden im Rahmen der Festveranstaltung des „Zukunftsforums der UBT und der Stadt Bayreuth (Verleihung Wilhelmine-von-Bayreuth-Preis) im ÖBG das Catering sowie Führungen zum Thema „Virtuelles Wasser“ statt.

4 Öffentliche Bildung und Erholung im ÖBG

Neben Forschung und Lehre ist der Ökologisch-Botanische Garten der Universität eine überregional bedeutende öffentliche Bildungs- und Erholungseinrichtung und eine der wichtigsten touristischen Einrichtungen Bayreuths. Die Möglichkeit der individuellen Nutzung des Gartens wurde im letzten Jahr deutlich erweitert: Für Besucher sind die Gewächshäuser nun auch werktags von Dienstag bis Donnerstag (10 Uhr bis 15 Uhr) und das Freigelände in der Zeit von März bis einschließlich Oktober abends bis 18 Uhr geöffnet.

Aus einem Ideenwettbewerb zum sinnvollen Einsatz von Mitteln aus Studienbeiträgen resultierte der Wunsch von Studierenden der UBT, den ÖBG in den Sommermonaten abends länger als bisher zu öffnen. So konnte der Garten während des Sommersemesters abends bis um 20 Uhr besucht werden. Das hierfür nötige Aufsichtspersonal wurde von Studierenden gestellt und aus Studienbeitragsmitteln finanziert.



Abb. 4: Sommerabend im ÖBG: Studierende beim Selbststudium.

Der ÖBG hat im Jahr 2012 insgesamt 39 Veranstaltungen für die Öffentlichkeit (Führungen, Ausstellungen, Aktionstage, Workshops, Konzerte u. a.) angeboten, durchwegs mit sehr gutem Zuspruch (siehe Anhang 10.3).

4.1 Steigende Besucherzahlen

In der Öffentlichkeit erfreut sich der ÖBG immer größerer Beliebtheit. Wie in den Vorjahren, waren 2012 wieder mehr Besucher zu verzeichnen, die aus Bayreuth und der Region Nordostbayern kommen, vermehrt aber auch und insbesondere in den Sommermonaten aus ganz Deutschland anreisen.

Zahlenmäßig genau erfasst werden die Gartenbesucher nur an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 10 bis 16 Uhr, bei Führungen und bei einem Teil der Veranstaltungen. Im Jahr 2012 wurden bei diesen Anlässen 33.532 Besucher gezählt (im Jahr 2011: 30.498, +9,9%), davon alleine an den geöffneten Sonn- und Feiertagen 22.598 (2011: 20.400, +11%, Abb. 5), das sind im Schnitt an jedem dieser Tage 359 Besucher (Abb. 10 im Anhang 10.3).

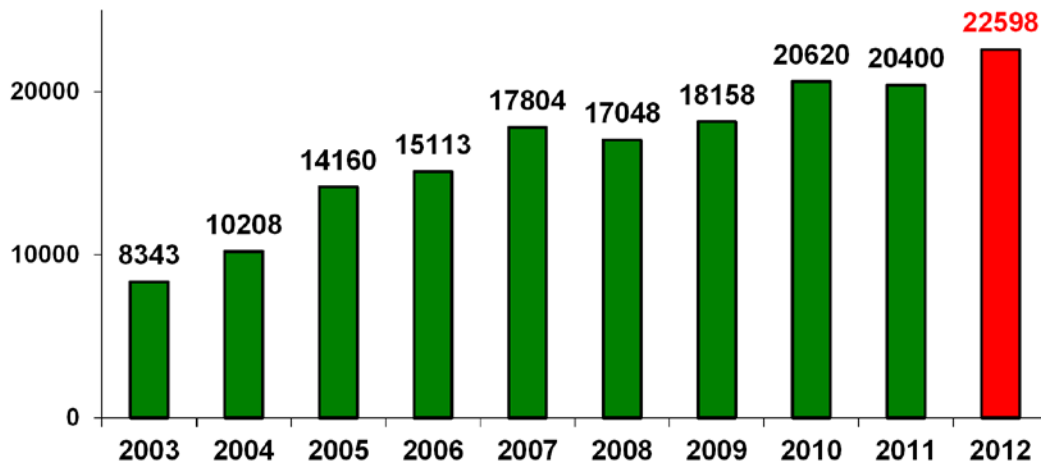


Abb. 5: Besucher an Sonn- und Feiertagen im ÖBG seit 2003. Im Jahr 2012 besuchten an diesen Tagen rund 22.600 Menschen und damit 11% mehr als im Vorjahr das Freiland und die Gewächshäuser des Universitätsgarten. Der Anstieg der Besucherzahl im Vergleich zum Jahr 2003 (Periode von 10 Jahren) beträgt 270%.

Im letzten Jahr fanden im ÖBG 317 Führungen statt, an denen rund 7600 Personen teilgenommen haben. Mehr denn je Zuspruch finden vor allem die öffentlichen Themenführungen jeweils am ersten Sonntag im Monat, die regelmäßig seit 1997 angeboten werden. Im Jahr 2012 kamen zu den zwölf Sonntagsführungen im Mittel jeweils 130 Teilnehmer, die in der Regel auf vier Gruppen aufgeteilt werden, die parallel durch den Garten führen. Weitere Informationen zur öffentlichen Nutzung des ÖBG sind im Anhang 10.3 zu finden.

Eine verlässliche Gesamtzahl der Besucher des Gartens kann nicht genannt werden, da die Besucher an Werktagen sowie in den Sommermonaten an Sonn- und Feiertagen nach 16 Uhr nicht gezählt werden. Zurückhaltend geschätzt hatte 2012 der ÖBG mindestens 45.000 Besucher.

4.2 Angebot für SchülerInnen: **Grüne Schule ÖBG**

Erweitert wurden die Möglichkeiten zur Nutzung des ÖBG als außerschulischer Lernort für Schulklassen aller Schultypen und Altersstufen (Abb. 6). Das Angebot an didaktischen Modulen des Gartens (thematische Führungen, Projekte, Rallyes u. a. http://www.obg.uni-bayreuth.de/de/fuer_besucher/Gruene_Schule/index.html) haben im zurückliegenden Jahr 84 Schulklassen (2011: 68) in Anspruch genommen, eine nicht zu beziffernde Zahl von Schulklassen mit ihren Lehrern absolvierte darüber hinaus ohne unsere Mitwirkung Unterrichtseinheiten im Garten und in den Gewächshäusern. Dieses Angebot der UBT trägt dazu bei, SchülerInnen aus Bayreuth und der Region frühzeitig für naturwissenschaftliche Themen zu interessieren und zu begeistern, was möglicherweise auch ihre spätere Entscheidung zugunsten eines Studiums an der Universität Bayreuth beeinflusst.



Abb. 6: Der ÖBG als außerschulischer Lernort
(Foto: J. Wagner).

4.3 Themenschwerpunkte und Aktionen 2012

Drei Themen bildeten Schwerpunkte in der öffentlichen Bildungsarbeit des letzten Jahres:

- Entlang eines Lehrpfades durch den gesamten Garten wurden 15 Pflanzen vorgestellt, die als *Nachwachsende Rohstoffe* Energie liefern.
- Auf der Kübelpflanzenfläche konnten sich Besucher über „Scharfe Pflanzen“ wie Echten Pfeffer und andere Arten mit scharf schmeckenden Inhaltsstoffen informieren.
- Großen Zuspruch fand *Chili & Co*, der Schwerpunkt im Nutzpflanzengarten (Abb. 7). Rund 150 verschiedene Sorten und Arten der Gattung Paprika (*Capsicum*) kamen zur Fruchtreife. Dieser Schwerpunkt erhielt zudem große Relevanz für die Forschung durch ein begleitendes Kooperationsprojekt mit dem LS Biopolymere (PD Dr. Stephan Schwarzinger), bei dem die Früchte der vielen Arten und Sorten bezüglich lebensmitteltechnisch relevanter Inhaltsstoffe analysiert werden.

Am ersten Sonntag im Juni fand ein Aktionstag zum Thema *Schafscheren und Wolle spinnen* statt. Trotz regnerischem Wetter beteiligten sich rund 800 Besucher am Programm.



Abb. 7: Aktionstag „Hot and spicy: Chili und Paprika“ am 2. September im Nutzpflanzen-garten (Foto: W. Ullmann).

4.4 Ausstellungen

Im ÖBG wurden im Jahr 2012 vier Ausstellungen präsentiert:

- Januar und Februar: *Tropenzauber* von Corina und Günter Gerlach;
- März bis Juni: *BlütenGärtenLandschaften* von Adrian Senger;
- Juli bis Oktober: *Unterwegs* - Malerei und Zeichnungen von Margit Rehner;
- November und Dezember: *In and Out* von Carmen Kunert.

5 Schutz der Biodiversität im ÖBG

Für den Schutz bedrohter Pflanzen- und Tierarten wird der ÖBG von immer größerer Bedeutung. Wie seit einigen Jahren wurde auch in 2012 Saatgut aus der Erhaltungskultur des vom Aussterben bedrohten Böhmischen Enzians (*Gentianella bohemica*) zur Stabilisierung von Populationen an Naturstandorten in Österreich ausgebracht. Zudem wurden im Auftrag des LfU in Augsburg Pflanzen von *Gentiana cruciata* angezogen und Jungpflanzen am Naturstandort wieder ausgebracht.

Im ÖBG wurden zusätzliche Feuchtbiootope angelegt für den Erhalt der Rote-Liste-Arten Gelbbauchunke und Kammmolch (Abb. 8) sowie für andere gefährdete Tierarten. Erfreulicherweise konnten auf dem Gelände des Gartens auch im letzten Jahr wieder einige Populationen seltener, zum Teil in ihrem Bestand bedrohter Pflanzen- und Tierarten nachgewiesen werden, die sich hier spontan angesiedelt haben.



Abb. 8: Im Rahmen eines tierökologischen Praktikums wurde im ÖBG eine Population des Kammmolchs entdeckt. Diese Rote-Liste-Art (RL 2 in Bayern) hat sich durch gezieltes Habitatmanagement etabliert (Foto: M. Lauerer).

6 Neu gestaltet und verändert

Im Zuge der Maßnahmen zur effizienteren Nutzung von Ressourcen wurde im Sommer 2012 eine Anlage zur automatischen Beregnung der Heide- und Moorflächen im ÖBG installiert. Dadurch ist es zukünftig möglich, diese Flächen nach Bedarf und in der Nacht mit Grundwasser aus dem garteneigenen Brunnen zu beregnen.

Neu gestaltet wurden eine Teilfläche der trockenen Prärie Nordamerikas sowie eine großflächiges Flachmoor in der Abteilung Europa.

7 Personelle Veränderungen

Ende März 2012 ging die langjährige wissenschaftliche Mitarbeiterin des Gartens, Frau AORin Dr. Ulrike Bertram in den Ruhestand, die sich insbesondere beim Auf- und Ausbau des Nutzpflanzengartens große Verdienste erworben hatte. Die Stelle konnte im Oktober 2012 mit Frau PD Dr. Elisabeth Obermaier wieder besetzt werden. Zu ihren Aufgabengebieten zählen neben der Betreuung des Nutzpflanzengartens vor allem dessen stärkere Einbindung in die Lehre und Forschung, der Ausbau der Gartenpädagogik und die Intensivierung der Forschung vor allem im Bereich der Pflanze-Tier-Interaktionen.

Der ÖBG ist Ausbildungsbetrieb für Staudengärtner. Im Juli 2012 legten Benedikt Neus, Jonas Neubauer und Lukas Würtemberger erfolgreich ihre Prüfung zum Staudengärtner ab. Neu als Auszubildende im Team des ÖBG sind seit September 2012 Sophia Oertel und Pia Wolf (beide besetzen reguläre Ausbildungsplätze) sowie Viktor Peschke und Veronika Bayer, deren Stellen durch Drittmittel finanziert sind.

Im Herbarium UBT wurde im Juni 2012 Herr Jürgen Winkler befristet auf zwei Jahre eingestellt. Sein Aufgabenbereich umfasst die Pflege der Sammlungsbestände und die Dateneingabe.

8 Der ÖBG in den Medien

In verschiedenen Medien wurde im Jahr 2012 ausführlich über den Garten sowie über Forschungsprojekte von Arbeitsgruppen der UBT berichtet. Überregional bedeutend war dabei vor allem die Berichterstattung des Bayerischen Fernsehens (Abb. 9), das im letzten Jahr vier Beiträge aus dem ÖBG sendete. Großes Medieninteresse fand das Forschungsprojekt „KleinEden“. Die Zusammenstellung aller Presseartikel unter http://www.obg.uni-bayreuth.de/de/ueber_uns/Jahresberichte/index.html oder im Anhang).



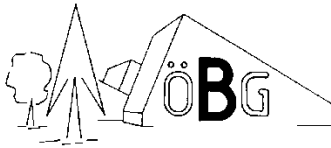
Abb. 9: Dreharbeiten im Nutzpflanzengarten des ÖBG für die BR-Sendung „Querbeet“ (Foto: G. Aas).

9 Freundeskreis e. V.

Möglich ist eine öffentliche Bildungsarbeit in dem Umfang, wie sie der ÖBG anbietet, nur durch die Einwerbung von Sponsorenmitteln, die durch den „Freundeskreis Ökologisch-Botanischer Garten der UBT e.V.“ erfolgt. Seit Jahren steigt die Zahl der Mitglieder, Ende 2012 betrug sie 342 (2011: 314). Die direkten Zuwendungen des Vereins zugunsten der Universität betrugen im Jahr 2012 ca. 23.000 €. Darüber hinaus ist es nur durch den Einsatz Ehrenamtlicher aus dem Verein möglich, dass der ÖBG an Sonn- und Feiertagen geöffnet ist, eine Dienstleistung, die mit dem angestellten Personal des Gartens nicht leistbar wäre. Von den Vereinsmitgliedern wurden dabei sowie bei diversen Veranstaltungen im letzten Jahr unentgeltlich rund 750 Arbeitsstunden für die Universität geleistet.

Bayreuth, im Mai 2013

Gregor Aas, Marianne Lauerer, Elisabeth Obermaier



Anhang zum Jahresbericht 2012

10 Anhang

10.1 Forschung

10.1.1 Studentische Abschlussarbeiten

Themenvergabe und Betreuung durch wiss. Mitarbeiter des ÖBG

1. Belser A 2012: Räumliche und zeitliche Dynamik der natürlichen Verjüngung sub-alpiner Fichtenwälder nach Borkenkäferschäden im Nationalpark Bayerischer Wald. MSc Geoökologie (Kooperation mit Biogeographische Modellierung)
2. Berels J 2012: Analyse einer *Sorbus torminalis*-Population an der östlichen Grenze der Verbreitung in Nordbayern. BSc Geoökologie
3. Eller S 2012: Rote-Liste-Art *Salix repens* auf der Breitenau in Bamberg: Zustand, Gefährdung und Schutz einer Reliktpopulation. Master of Education
4. Girst S 2012: Automatisierte Lebensraumklassifikation auf der Grundlage von Luftbildern und CIR-Luftbildern im Raum Bayreuth. BSc Geoökologie
5. Gödel B 2012: Reproduction biology - floral visitors, floral scent and reproductive success of the Bohemian gentian (*Gentianella bohemica*). MSc Biodiversität & Ökologie
6. Muffler L 2012 Kann die Spätfrostsensitivität von Gehölzen im Ökologisch-Botanischen Garten Bayreuth durch das Klima des natürlichen Verbreitungsgebietes und die Biologie der Arten erklärt werden? BSc Geografie, Kooperation mit LS Biogeografie)
7. Pätz S 2012: Einfluss eines extremen Spätfrostereignisses auf das Wachstum von *Quercus robur* und *Q. petraea*. MSc Biodiversität & Ökologie
8. Reiter B 2012: Einfluss des Wildes auf die Keimlingsetablierung von *Fagus sylvatica* in einem FFH-Buchenwald am Buchberg. BSc Geoökologie
9. Schmid S 2012: Forests of the Future Need to Survive Winter: Comparing Frost Hardiness of Native and Non-Native Tree Species over the Course of one Winter Season in Bayreuth, South Germany. MSc Global Change Ecology (Kooperation mit LS Biogeografie)
10. Trescher C 2012: Keimung und Wachstum von *Salix fragilis* unter Einfluss von *Impatiens glandulifera*. Master of Education

Themenvergabe / Betreuung Lehrstühle der UBT

LS Biogeografie, Störungsökologie

1. Vetter V 2012: Mountain Invasion Ecology - *Lupinus polyphyllus* in montaneous grassland. DA Univ. Landau
2. Bischoff A 2012: Auswirkungen von Wärmepulsen im Winter auf das Wurzelwachstum von Pflanzen. BSc Geoökologie
3. Weigel R 2012: Funktionelle Blatteigenschaften der Flaumeiche (*Quercus pubescens* Willd.) in verschiedenen geographischen Herkünften und Klimawandelszenarien. BSc Geoökologie
4. Wiehl D 2012: Herbivorie durch Schwammspinner (*Lymantria dispar*) an verschiedenen geographischen Herkünften der Flaumeiche (*Quercus pubescens* Willd.) unter Klimawandelszenarien. BSc Geographie

LS Pflanzensystematik

5. Moske N 2012: Besuchsrate und Bestäubereffizienz bei *Salix* spp. im Tagesverlauf. MSc Biodiversität & Ökologie
6. Sticht T 2012: Blütensignale von *Reseda* und ihre Lockwirkung auf spezialisierte Maskenbienen. BSc Biologie
7. Vater M 2012: How the ozone influences the perception of floral scent of honey bees. BSc Biologie

LS Tierökologie I (Feldhaar)

8. Schulz M 2012: Untersuchung der Koloniestruktur von *Plagiolepis alluaudi*. BSc Biologie
9. Murmann M 2012: Interspezifische Interaktionen der invasiven Ameise *Plagiolepis alluaudi* und deren potentielle Bekämpfung durch pathogene Pilze. BSc Biologie

LS Tierökologie II

10. Sommer A-K 2012: Charakterisierung ausgewählter Gewässer im Bereich des Ökologisch-Botanischen Gartens der Universität Bayreuth sowie des Umweltinformationszentrums Lindenhof anhand der Fauna adepager Wasserkäfer. BSc Biologie
11. Storm D 2012: Inhaltsstoffe aus den Ventraldrüsen von Kurzflügelkäfern aus der Unterfamilie Paederinae (Coleoptera, Staphylinidae). BSc Biologie

Abt. Mikrometeorologie

12. Schaller C 2012: Untersuchung des Mikroklimas des EVENT-Experimentes mittels eines horizontal beweglichen Messsystems. BSc Geoökologie

AG Isotopen-Biogeochemie (Gebauer)

13. Cartus A 2012: Vergleich der Chlorophyll-, C- und N-Konzentrationen und Isotopenhäufigkeiten in grünen und andersfarbigen Segmenten panaschierter Blätter. BSc Biologie

10.1.2 Dissertationen

LS Biogeografie, Störungsökologie

1. Arfin Khan M (laufend, Beginn 3/2012; Prof. A Jentsch).
2. Backhaus S (laufend, Beginn 04/2010; Prof. A Jentsch): Simulation and impact of warming and drought on different plant species and biotic interactions .
3. Grant K (laufend, Beginn: 02/2009; Prof. A Jentsch): Auswirkungen von extremen Wetterereignissen auf Ökosystemfunktionen in experimentellen und natürlichen Pflanzengemeinschaften: Biomasse-Produktion.
4. Hein R (laufend, Beginn 07/2009; Prof. A Jentsch): Auswirkungen des Klimawandels auf biotische Interaktionen sowie Anpassungsstrategien des Naturschutzes.
5. Malyshev A (laufend, Beginn 1/2012; PD J Kreyling): Inter- and intraspecific variability in the responses of grassland plants to winter climate change.
6. Nagy L (laufend, Beginn: 01/2010; Prof. A Jentsch, PD J Kreyling): Consequences of more extreme precipitation regimes interacting with land use practices for productivity and diversity of temperate grassland.
7. Schürings J (laufend, Beginn: 07/2010; Prof. A Jentsch, PD J Kreyling): Events hidden in winter warming: Effects of recurrent soil freeze-thaw cycles on ecosystem functions in the temperate zone.
8. Sultana F (laufend, Beginn 3/2012; Prof. A Jentsch).
9. Thiel D 2012 (Prof. C Beierkuhnlein, PD J Kreyling): Plastizität und Anpassung verschiedener Herkünfte pflanzlicher Schlüsselarten bezüglich klimatischer Extremereignisse.
10. Walther J 2012 (Prof. A Jentsch): Plant physiological mechanisms behind the effects of extreme climatic events on vegetation and ecosystem functions

LS Pflanzensystematik

11. Schäffler I 2012 (Prof. S. Dötterl): Bionomy and Host Plant Finding in Oil Collecting Bees.

LS Organische Chemie I

12. Mack L 2012 (Prof. K. Seifert): Elicitoren der Duftstoffemission von Rainfarnpflanzen.

ÖBG

13. Messinger J (laufend, Beginn 02/2012): Optimierung des Anbaus tropischer Nutzpflanzen unter Glas in Mitteleuropa

10.1.3 Publikationen

Publikationen von MitarbeiterInnen ÖBG

1. **Aas, G** 2012: Die Europäische Lärche. LWF Wissen 69, 7-12.
2. Goyder D, Harris T, Masinde S, **Meve U**, Venter J 2012: Flora of Tropical East Africa, Apocynaceae (Part 2). In: H.J. Beentje (ed) Flora of Tropical East Africa, Apocynaceae (Part 2). Royal Botanic Gardens, Kew, 115-530.
3. **Gubitz C** 2012: Eine mykofloristische Bestandsaufnahme in den Gewächshäusern des Ökologisch-Botanischen Gartens der Universität Bayreuth – Teil 2. Zeitschrift für Mykologie 78, 9-52.
4. Hancock C, Wäschke N, Schumacher U, Linsenmair KE, Meiners T, **Obermaier E** 2012: *Plantago lanceolata*: a large-scale experiment in three geographic regions.- Arthropod-Plant Interactions, doi: 10.1007/s11829-012-9237-9.
5. **Hertel E** 2012: Breutel, Johann Christian. Sächsische Biografie 24.8.2012.
6. Kapfer J, Audorff V, Beierkuhnlein C, **Hertel E** 2012: Do bryophytes show a stronger response than vascular plants to interannual change in spring water quality. Freshwater Science 31, 625-635.
7. **Lauerer, M** 2012: Theobroma - Der Kakaobaum. Unser Wald 4-5.
8. Müller E, **Obermaier E** 2012: Herbivore Larval Development at Low Springtime Temperatures: The Importance of Short Periods of Heating in the Field. Psyche: A Journal of Entomology, Vol. 2012, Article ID 345932, doi:10.1155/2012/345932
9. **Wittstock T, Zimmermann R, Aas G** 2012: Einfluss der Witterung auf das Radialwachstum von *Sequoiadendron giganteum* und *Picea abies*. Allg. Forst- und Jagdzeitung 183, 55-62.

Publikationen MitarbeiterInnen Lehrstühle / Arbeitsgruppe unter Nutzung von Ressourcen des ÖBG

1. Beier C, Beierkuhnlein C, Wohlgemuth T, Penuelas J, Emmett B, Körner C, de Boeck H, Hesselbjerg Christensen J, Leuzinger S, Janssens IA, Hansen K 2012: Precipitation manipulation experiments – challenges and recommendations for the future. Ecology Letters, 15, 899–911.
2. Beierkuhnlein C, Jentsch A 2012: Ökologische Auswirkungen klimatischer Extremereignisse. In: Essl F & Rabitsch W (Hrsg.) Biodiversität und Klimawandel in Mitteleuropa., Springer Verlag.
3. Burger H, Dötterl S, Häberlein CM, Schulz S, Ayasse M 2012: An arthropod deterrent attracts specialised bees to their host plants, Oecologia, 168, 727–736.
4. Glaser B, Jentsch A, Kreyling J, Beierkuhnlein C (accepted 16.09.2012): Soil moisture change caused by experimental extreme summer drought is similar to natural inter-annual variation in a loamy sand in Central Europe. Journal of Plant Nutrition and Soil Science.
5. Hegerl G, Hanlon H, Beierkuhnlein C 2012: Elusive extremes. Nature Geoscience, 4, 142-143.

6. Hickler T, Bolte A, Beierkuhnlein C, Blaschke M, Blick T, Brüggemann W, Dorow WHO, Fritze M-A, Gregor T, Ibisch P, Kölling C, Kühn I, Musche M, Pompe S, Petercord R, Schweiger O, Trautmann S, Waldenspuhl T, Walentowski H 2012: Folgen des Klimawandels für die Biodiversität in Wald und Forst. In: Mosbrugger V et al. (Hrsg.) Klimawandel und Biodiversität - Folgen für Deutschland. WBG, Darmstadt., 164-221.
7. Kreyling J, Thiel D, Nagy L, Huber G, Konnert M, Jentsch A, Beierkuhnlein C 2012: Late frost tolerance of juvenile *Fagus sylvatica* is affected by preceding air temperature and differs between southern Germany and Bulgaria. *European Journal of Forest Research* 131, 717-725.
8. Kreyling J, Wiesenberg G, Thiel D, Wohlfart C, Huber G, Jentsch A, Konnert M, Beierkuhnlein C 2012: Cold hardiness of *Pinus nigra* Arnold as influenced by geographic origin, warming, and extreme summer drought. *Environmental and Experimental Botany* 78, 99-108.
9. Milet-Pinheiro P, Ayasse M, Schlindwein C, Dobson HEM, Dötterl S 2012: Host location by visual and olfactory floral cues in an oligolectic bee: innate and learned behavior, *Behavioral Ecology*, 23, 531-538.
10. Nagy L, Kreyling J, Gellesch E, Beierkuhnlein C, Jentsch A 2012: Recurring weather extremes alter the flowering phenology of two common temperate shrubs. *International Journal of Biometeorology* DOI: 10.1007/s00484-012-0585-z.
11. Otieno D, Kreyling J, Purcell A, Herold N, Grant K, Tenhunen J, Beierkuhnlein C, Jentsch A 2012: Drought responses of *Arrhenatherum elatius* grown in plant assemblages of varying species richness. *Acta Oecologica* 39, 11-17.
12. Schäffler I, Balao F, Dötterl S 2012: Floral and vegetative cues in oil and non-oil secreting *Lysimachia* species, *Annals of Botany*, 110, 125-138.
13. Schaller M, Beierkuhnlein C, Rajmis S, Schmidt T, Nitsch H, Liess M, Kattwinkel M, Settele J 2012: Auswirkungen auf landwirtschaftlich genutzte Lebensräume. In: Mosbrugger V, Brasseur G, Schaller M, Stribny B (Hrsg.) Klimawandel und Biodiversität - Folgen für Deutschland. WBG, Darmstadt, 222-259, ISBN 978-3534252350
14. Thiel D, Nagy L, Konnert M, Huber G, Jentsch A, Beierkuhnlein C, Kreyling J 2012: Uniform drought and warming responses in *Pinus nigra* provenances despite specific overall performances. *Forest Ecology and Management* 270, 200-208.
15. Truxa C, Fiedler K 2012: Attraction to light – from how far do moths (Lepidoptera) return to weak artificial sources of light? *Eur. J. Entomol.* 109: 77–84.
16. Walter J, Beierkuhnlein C, Jentsch A, Kreyling J 2012: Ecological stress memory and cross stress tolerance in plants in the face of climate extremes. *Environmental and Experimental Botany* DOI: 10.1016/j.envexpbot.2012.02.009.
17. Walter J, Grant K, Beierkuhnlein C, Kreyling J, Weber M, Jentsch A 2012: Increased rainfall variability reduces biomass and forage quality of temperate grassland largely independent of mowing frequency. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 148, 1-10.

Vorträge MitarbeiterInnen ÖBG

M. Lauerer

1. Kartierung der Flora von Bayreuth. Vortrag an der Jahreshauptversammlung des Vereins Flora Nordostbayern e.V. in Bayreuth, 3. März 2012.
2. Marri, Mallee, Mulga: Pflanzenvielfalt Westaustraliens. Vortrag Freundeskreis Ökologisch-Botanischer Garten, 15. März 2012.
3. Wiederaussiedelung von *Gentianella bohemica* aus der ex situ-Kultur: Chancen und Risiken. Workshop des LBV zum Thema „Böhmischer Enzian – Artenhilfsmaßnahmen in Haidmühle, Bayerischer Wald 18. April 2012.
4. Neophyten in Oberfranken – Bedrohung oder Bereicherung? Förderverein Botanischer Garten Hof e.V., 24. April 2012.
5. Von Ananas bis Zitrone: Tropisches Obst im ÖBG. VHS Eckersdorf, 11. Mai 2012.
6. Erhaltungskulturen vom Böhmischen Enzian (*Gentianella bohemica*) im Ökologisch-Botanischen Garten Bayreuth. Enzian-Workshop in Altenberg, Sachsen 27. Sept 2012.

G. Aas

1. Exoten im Wald – Nutznießer des Klimawandels? Vortrag auf der Tagung „Fremdländische Baumarten – Fluch oder Segen“ der Evangelischen Akademie Tutzing, 4. Feb 2012.
2. Diversität & Ökologie von *Sorbus*: Untersuchungen an der Uni Bayreuth. Vortrag auf dem Workshop „Diversität von *Sorbus* in der Frankenalb“ an der Universität Bayreuth, 24. Feb 2012.
3. Klimawandel: Folgen für Wald und Forstwirtschaft. Vortrag bei der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Bayreuth, 30. April 2012.
4. Klimawandel: Folgen für Wald und Forstwirtschaft. Vortrag bei der Naturforschenden Gesellschaft Bamberg, 28. Sept 2012.
5. Die Lärche (*Larix decidua*) – Verwandtschaft, Verbreitung und Biologie. Vortrag an der Tagung der Bayerischen Landesanstalt für Wald- und Forstwirtschaft und der Schutzgemeinschaft Deutscher Wald zum Thema „Die Lärche: Baum des Jahres 2010“ in Kelheim, 20. Okt 2012.

10.2 Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltungen von MitarbeiterInnen ÖBG

1. Flora und Vegetation der Tropen und Subtropen (MSc Biodiversität und Ökologie, MSc Molekulare Ökologie, V/Ü 2st; Lauerer)
2. Nutzpflanzen der Tropen und Subtropen (MSc Biodiversität und Ökologie, MSc Molekulare Ökologie, V/Ü 2st; Lauerer)
3. Allg. Pflanzenwissenschaften: Anatomie & Morphologie (BSc Biologie, Ü, S 3st, Bertram et al.)
4. Dendrologie I: Biologie und Ökologie einheimischer Gehölze (BSc Biologie, BSc Geoökologie, V 2st; Aas)
5. Dendrologie I: Bestimmung von Gehölzen im Winterzustand (BSc Biologie, BSc Geoökologie, Ü 1st; Aas)
6. Makro- und mikroskopische Bestimmung von Hölzern (BSc Biologie, BSc Geoökologie, Ü 2st; Bertram)
7. Dendrologie II: Biologie von Gehölzen & Forstökologie (MSc Biodiversität und Ökologie, MSc Geoökologie, V/Ü 3st; Aas)
8. Wald- und Forstökologie (MSc Biodiversität und Ökologie, MSc Geoökologie, E/Ü 2st; Aas, Hertel)
9. Biologische Invasionen (MSc Biodiversität und Ökologie, MSc Geoökologie, V/Ü 5st, Lauerer, Feldhaar)
10. Diversität & Ökologie vegetationsprägender Pflanzenfamilien in Afrika (BSc African Developmental Studies in Geography, Ü 1st; Lauerer, Meve)

Lehrveranstaltungen von Lehrstühlen/Arbeitsgruppen der UBT im ÖBG

Biologie

1. Pflanzenökologisches Praktikum (BSc Biologie & Master of Education, Gebauer, Engelbrecht)
2. Community Ecology (BSc Biologie, Engelbrecht, Feldhaar)
3. Praktikum "Experimente zur Ökophysiologie" zum Modul "Ökophysiologie der Pflanzen" (BSc Biologie) in 3 Parallelkursen (Gebauer)
4. Biologie und Ökologie von Gehölzen: Analytische Methoden (LS Pflanzensystematik, Meve)
5. Projektpraktikum in Pflanzensystematik (LS Pflanzensystematik, Liede-Schumann, Rambold, Dötterl, Meve)
6. Botanische Exkursionen für Anfänger (LS Pflanzensystematik)
7. Reproduktionsbiologie der Samenpflanzen (LS Pflanzensystematik)
8. Grund-Praktikum Ökologie der Tiere (BSc Biologie, Feldhaar TÖK I)

9. Zoologische Exkursionen für Anfänger (LS Tierökologie II)
10. Tierökologisches Praktikum: (Hydrobiologie, Terrestrische Ökologie und Physiologische Ökologie (LS Tierökologie II)
11. Räumliche und zeitliche Skalen: Ökologische Untersuchungen in Modell-Ökosystemen (LS Tierökologie II)
12. Biodiversität und Ökologie von Bienen: Bienenkundliches Freilandpraktikum (LS Pflanzensystematik)

Geoökologie, Geowissenschaften

1. Global Change Ecology (MSc Global Change Ecology)
2. Physikalische Feldpraktikum der Geoökologen (mehrere Lehrstühle)
3. Experimentelle Biogeographie (MSc Phys. Geographie, LS Biogeografie)
4. Biodiversität und Ökosystemfunktionen (MSc Geoökologie, mehrere LS)
5. Ecological Experiments with Model Ecosystems (MSc Global Change Ecology, mehrere LS)
6. Development and Change of Biodiversity (MSc Global Change Ecology & MSc Geoökologie; mehrere LS)
7. Progress in Biogeography (MSc Global Change Ecology & MSc Geoökologie & MSc Physische Geographie; LS Biogeografie).
8. Transport Systems: Links and Fluxes of Energy and Matter between Atmosphere, Pedosphere and Biosphere (MSc Global Change Ecology, MSc Geoökologie, Arbeitsgruppe Mikrometeorologie)

10.3 ÖBG als öffentliche Bildungs- und Erholungseinrichtung

Im Jahr 2012 hatte der ÖBG mindestens rund 45.00 Besucher.

Diese verteilten sich auf:

- BesucherInnen an Sonn- & Feiertage von 10 Uhr bis 16 Uhr (vgl. auch Abb. 10)	22.598
- TeilnehmerInnen bei Führungen (n=317)	7.609
- TeilnehmerInnen bei sonstigen öffentlichen Veranstaltungen (Vorträge, Konzerte, Langen Nacht der Kultur & der Wissenschaften, Aktionstage u. a.)	3.325
- Besucher an Werktagen sowie an Sonn- & Feiertagen nach 16 Uhr (Zahl vorsichtig geschätzt!)	ca. 11.500

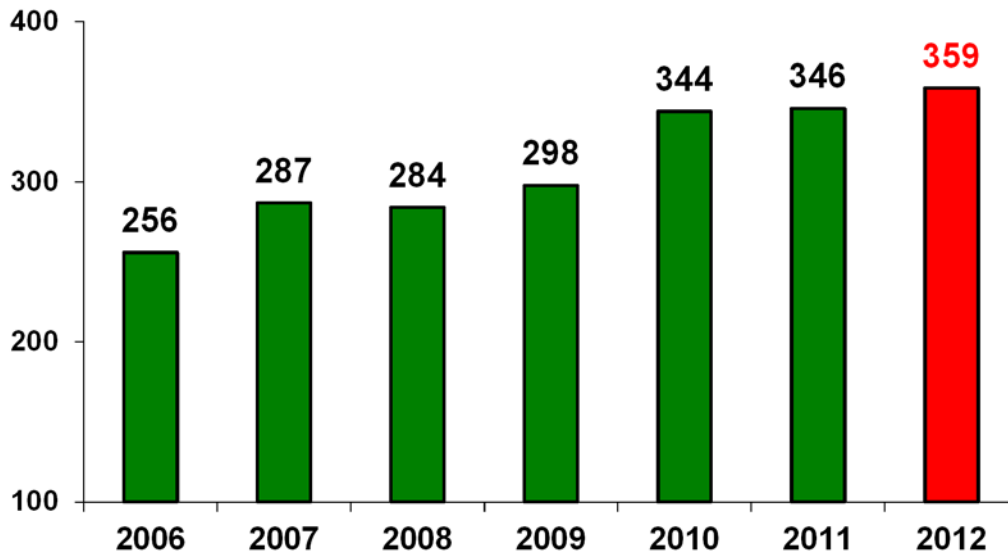


Abb. 10: Entwicklung der Besucherzahlen an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 10 Uhr bis 16 Uhr. Im Mittel besuchten an jedem Sonn- und Feiertag im letzten Jahr 359 Menschen den ÖBG.

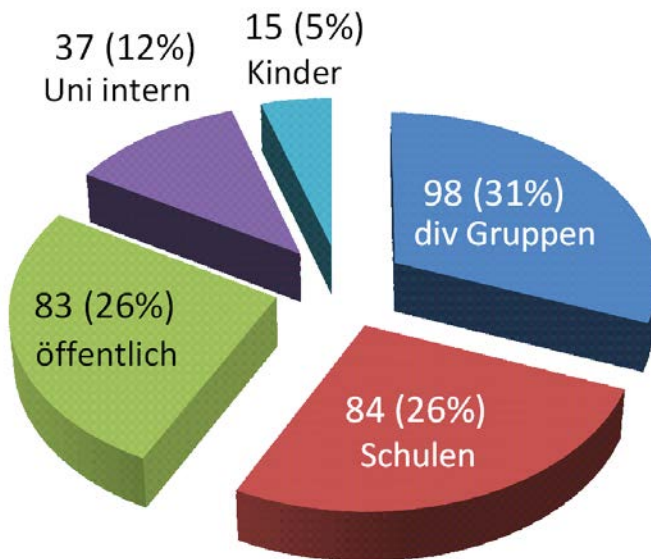


Abb. 11: Anzahl und Anteil (in %) Führungen unterschieden nach Nutzergruppen. An 317 Führungen haben im letzten Jahr rund 7.600 Personen teilgenommen.